

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 117 (1999)  
**Heft:** 22

**Artikel:** Die SNL-Spielsimulation in der Raumplanung  
**Autor:** Geiger, Martin  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-79743>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 16.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



1

Erster Test der SNL-Spiel-Simulation in der Politik: 30 Regierungsräte in Rüschiikon

Martin Geiger, Zürich

## Die SNL-Spielsimulation in der Raumplanung

**Der Raumplaner hat einen merkwürdigen Beruf. Einerseits wird von ihm verlangt, dass er jederzeit weiss, was zu tun das beste wäre, andererseits darf er es nicht selbst tun, sondern muss andere zu überzeugen versuchen, dies in der Praxis auch tatsächlich zu tun. Der Planer war oft ein einsamer Prediger, heute stehen ihm Methoden zur Verfügung, die Wirtschaft, Wohnbevölkerung und Politiker selbst erkennen lassen, was zu tun ist.**

Die räumliche Entwicklung unseres Landes zeigt, dass diese schwierige Aufgabe kaum gelöst werden kann, wenn der Erfolg allein von der Persönlichkeit des Planers abhängt. Seit Einführung der Raumplanung vor rund dreissig Jahren arbeitet die Wissenschaft deshalb an Instrumenten, die die Schultern des Planers zumindest teilweise entlasten können.

Einige dieser «künstlichen Assistenten» basieren auf der Standort-, Nutzungs- und Landwerttheorie (SNL-Theorie). Für

die erste Aufgabe des Planers (das Wissen) hält die SNL-Theorie die in der Praxis bekannte SNL-Computer-Simulation bereit, für die zweite Aufgabe (das Überzeugen) empfiehlt sich, wie der folgende Text darlegt, die SNL-Spiel-Simulation.

### Das SNL-Informations- und Analysesystem

Die erste Aufgabe des Planers (das Wissen) wird durch SNL-Computer-Simulationsmodelle erleichtert, wie sie unter anderem im SIA-Heft 13/1994 beschrieben worden sind. Sie werden in der Praxis meist dann zu Hilfe gerufen, wenn schwierige oder komplexe Planungsprobleme mit konventionellen Mitteln nicht gelöst werden können. Die SNL-Computer-Simulationen stützen sich bekanntlich auf die Resultate des umfassenden SNL-Informations- und Analysesystems. Dieses System beobachtet permanent den Raum und berechnet die für die Raumplanung unentbehrlichen Standorteigenschaften Beziehungspotential  $P$  und umweltbe-

dingter Eigenwert  $E$ . Verfügbar sind in jedem Zeitpunkt die aktuellsten  $P$ - und  $E$ -Werte auf den 20 000 bebauten oder bebaubaren  $\text{km}^2$ -Standorten der Schweiz. Für regionale und lokale Aufgaben berechnet das System die  $P$ - und  $E$ -Werte auf die Hektare oder die Parzelle genau. Näheres zu den Standorteigenschaften Beziehungspotential und Eigenwert.

#### Beziehungspotential:

$$P_{ki} = \sum_{j=1}^n M_{mj} \cdot \exp -(\alpha_m \cdot T_{ij})$$

- $P$  = Beziehungspotential
- $k$  = Standortsuchende Nutzungsart
- $M$  = Masse
- $m$  = Art der Masse (Arbeitsplätze, Wohnende) spezifisch für die standortsuchende Nutzungsart.
- $T$  = Transportaufwand in Minuten
- $a$  = Gewicht des Transportaufwandes, spezifisch für die standortsuchende Nutzungsart.
- $i, j$  = Standorte in der Region
- $n$  = Gesamtzahl aller Standorte

#### Umweltbedingter Eigenwert:

$$E_i = E_{i_{\text{pos}}} + E_{i_{\text{neg}}}$$

- $E$  = Umweltbedingter Eigenwert
- $E_{\text{pos}}$  = Angenehme Umwelteinflüsse
- $E_{\text{neg}}$  = Störende Umwelteinflüsse
- $i$  = Betrachteter Standort

**Berechnung der Qualität von Angebot und Nachfrage**

Mittels Beziehungspotential und Eigenwert wird also laufend die aktuelle Qualität aller Standorte in der Schweiz oder eines beliebigen Ausschnittes davon (Stadt, Region, Gemeinde) beschrieben. Damit ist die Qualität des Angebots bekannt. Gleichzeitig misst das SNL-Informationssystem und Analysesystem laufend die Anforderungen der verschiedenen standortsuchenden Nutzungsarten (Wohnen, Arbeiten usw.). Damit ist auch die Qualität der Nachfrage bekannt.

**SNL-Computer-Simulationen**

Aus der Kenntnis der Qualitäten von Angebot und Nachfrage kann nun die Entwicklung einer Stadt, einer Region simuliert werden, und zwar wiederholt für verschiedene vom Benutzer gestellten Bedingungen: ohne Einwirkung von aussen oder mit Planungsvariante A oder mit Projekt B usw. Der Output der Simulation zeigt stets die Auswirkung auf das gesamte System (auf die gesamte Stadt, die gesamte Region).

**Alles auf Knopfdruck**

Mit diesem Modell kann der Planer tatsächlich die räumliche Entwicklung einer Stadt, einer Region oder auch eines grösseren Betriebes auf die ha oder die Parzelle genau optimieren. Er kann den Nut-

zen bestimmter planerischer Massnahmen berechnen. Er kann die Entwicklung simulieren, wenn keine Planungsmassnahmen getroffen werden, und er kann die Entwicklung simulieren, wenn bestimmte Eingriffe vorgenommen werden.

Er kann die Nachfrage prognostizieren, die Marktkonkurrenz simulieren. Er kann die marktüblichen Land- und Mietpreise berechnen.

Die SNL-Computer-Simulation wird in der Praxis eingesetzt, um Richtpläne und Zonenpläne zu optimieren, Verkehrsnetze zu optimieren, Standort- oder Nutzungsentscheide zu treffen, Streitfälle zu lösen usw.

**Realitätstest für Planungsvorschläge**

Die Frage scheint berechtigt: Wenn es doch «nur eines Knopfdrucks» bedarf, um mit einer Computer-Simulation alles zu wissen und alles zu können, wozu braucht es dann zusätzlich noch eine Spiel-Simulation? Antwort: Zur Erleichterung der zweiten Aufgabe des Planers, der effektiven Realisierung vorgeschlagener Massnahmen. In der reinen Computer-Simulation kann stets nur geprüft werden, was man dem Simulator bewusst eingibt. Gerechnet wird emotionslos und ohne Störung von aussen. Möglichkeiten, an die man nicht gedacht hat, kommen in der Computerrechnung nicht vor. Das heisst, man weiss am Ende der Computerrechnung nur, dass der geprüfte Plan rational betrachtet optimal ist, wenn er genau so

durchgeführt wird. Ob oder wie er sich in der Realität durchsetzen wird, weiss man aber noch nicht. Das herauszufinden, ist Zweck des Spiels. In der Spiel-Simulation wird die reine Computer-Simulation durch ein von den echten Entscheidungsträgern durchgeführtes, in die Zukunft gerichtetes Spiel ergänzt. In dieser «Proberealität» werden die vorliegenden Pläne getestet. Diejenigen Projekte, die sich durchsetzen, haben den Realitätstest bestanden und haben grosse Chancen, sich auch im Ernstfall zu bewähren.

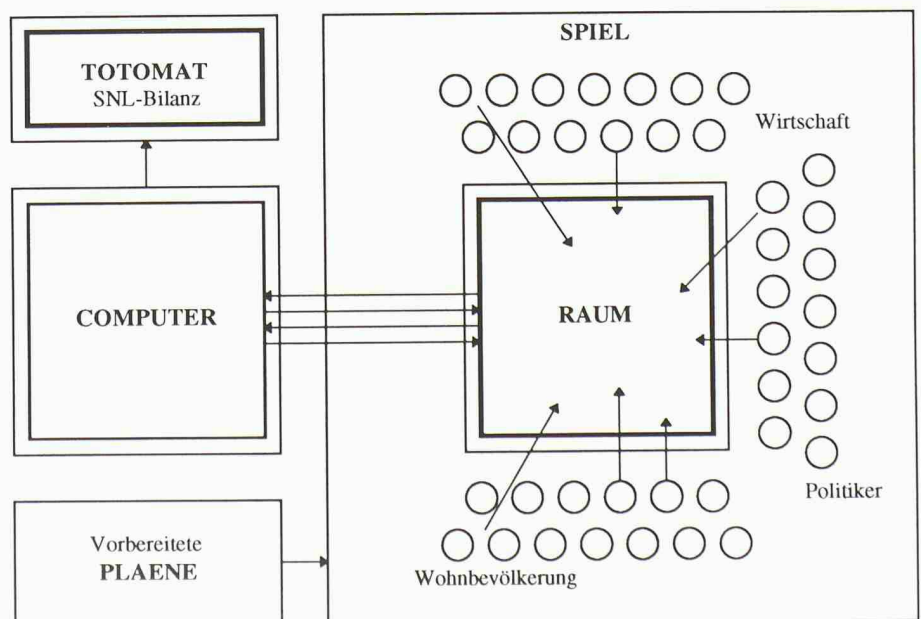
**Die Proberealität**

In der Proberealität sind drei Dimensionen gerafft, deren Unüberblickbarkeit in der echten Realität den Beteiligten nicht selten erlaubt, Behauptungen aufzustellen, deren Überprüfung sie niemals befürchten müssen.

- 1. Der geraffte Raum besteht aus einem physischen Modell, das den diskutierten Raum in Hektaren oder Quadratkilometern darstellt, in das jedermann «von Hand» eingreifen und seine Projekte für jedermann sichtbar verwirklichen kann.
- 2. Die geraffte Zeit erlaubt es, in ein bis zwei Tagen 10, 20 oder 30 Jahre Zukunft zu durchleben. Am Ende des Spiels sind die Verantwortlichen nicht (wie in Wirklichkeit sehr oft) durch Pensionierung der Verantwortung entrückt, sondern sitzen immer noch am Tisch vor den Auswirkungen ihrer Aktionen. Der Zeitdruck ist

2

Zusammenwirken von Computer und Spiel: Die echten Vertreter der betroffenen Gesellschaft spielen auf ihren eigenen Vorteil. Sie können die vorbereiteten Pläne akzeptieren oder ablehnen. Der Computer errechnet laufend ihren persönlichen Erfolg, gleichzeitig aber auch die Gesamtbilanz der Stadt oder Region (Totomat). Der Totomat ist das Frühwarnsystem für die Gesellschaft. Verschlechtert sich die SNL-Bilanz, so verringert sich in der kommenden Periode auch der persönliche Erfolg



eines der Hauptelemente des Spiels. Nur was innerhalb der betreffenden Periode auf dem Spielbrett effektiv realisiert ist, zählt.

3. Die geraffte Gesellschaft besteht aus Vertretern der Wirtschaft, der Wohnbevölkerung, der Politik usw. Diese «Spieler» sind weder «instruiert» noch «präpariert». Sie spielen in denselben Funktionen, in denen sie in Realität auftreten. Der Regierungsrat ist Regierungsrat, der Konzernchef ist Konzernchef, der Konsument ist Konsument usw. Sie wissen nichts über das Spiel, aber alles über ihr eigenes Metier. Sie spielen um ihr eigenes Prestige, ihren eigenen Gewinn, ihre eigene Zufriedenheit. Die Spieler können ihre Strategien aus den vorliegenden Vorschlägen zusammenstellen oder selbst unerwartet neue Vorschläge machen, über die abgestimmt werden muss. Absolut frei ist jeder Spieler in persönlichen Handlungen (ob er von da nach dort umsiedelt, ob er eine Firma gründet usw.).

**Messung des Erfolgs:  
Die SNL-Bilanz**

Jedes Spiel muss ein klares, zum voraus vereinbartes allgemeines Ziel haben. Und der Grad der erreichten Annäherung muss gemessen werden können. In den SNL-Simulationsmodellen wird der Erfolg in der sogenannten SNL-Bilanz gemessen.

Die SNL-Bilanz ist das Produkt von Qualität (der Standorte) und Quantität (der Nutzung), einmal gemessen für die

Wirtschaft (Ertrag), einmal gemessen für die Wohnbevölkerung (Zufriedenheit) und summiert über alle Standorte der Region (Bild 3). Die SNL-Bilanz sollte (unter Einhaltung aller gegebener Randbedingungen) langfristig steigen. Massnahmen, die dies bewirken, sind zu bevorzugen. Massnahmen, die die Bilanz zum Sinken bringen sind zu vermeiden. Das heisst, eine Stadt oder Region entwickelt sich dann gut, wenn immer mehr standortsuchende Nutzungen auf für sie immer besser geeigneteren Standorten Platz finden.

Die Raumplanung kann also erstens versuchen, die heute genutzten Standorte für die darauf befindlichen Nutzungen zu verbessern. Sie kann aber auch das versuchen, was bisher in der Raumplanung so sehr vernachlässigt worden ist, durch die Optimierung der Zuordnung von Nutzung und Standortnutzungen von ungeeigneten allmählich auf geeignetere Standorte zu verlagern. Das heisst aber nichts anderes, als dass die Raumplanung die Bilanz selbst in Zeiten steigern kann, in denen das quantitative Wachstum null oder sogar leicht negativ ist.

Neu ist für die meisten Teilnehmer, dass nicht (wie sonst üblich) primär die einzelne Massnahme beurteilt wird, sondern das mit allen Massnahmen erzielte Gesamtergebnis.

**Spiel-Simulation plus  
Computer-Simulation**

Weshalb wird eigentlich nicht nur gespielt? Das wäre doch bestimmt viel einfa-

cher und viel billiger. Billiger schon, aber auch nutzlos. Denn jeder Spieler muss ja laufend erfahren, was seine Aktionen auf dem Spielbrett für Auswirkungen haben und vor allem, ob sie etwas genützt haben, zur persönlichen Bereicherung und zur Verbesserung der regionalen Gesamtbilanz.

Bild 2 zeigt schematisch das Zusammenwirken von Computer und freiem Spiel. Links unten liegen die von den Planenden (mit Hilfe von Computersimulationen) vorbereiteten und zu testenden Pläne. Rechts ist das Planungsobjekt, der Raum, verkleinert dargestellt. Und darum herum sitzen und stehen die echten Vertreter der betroffenen Gesellschaft. Sie bestimmen in diesem Teil des Modells, was

**Bilanz Wirtschaft**

$$ABIL = \sum_{i=1}^n P_i \cdot A_i$$

**Bilanz Wohnbevölkerung**

$$WBIL = \sum_{i=1}^n (P_i + E_i) \cdot W_i$$

**Gesamtbilanz der Region:**

$$BIL = (ABIL + 0,5 \cdot WBIL) : 2$$

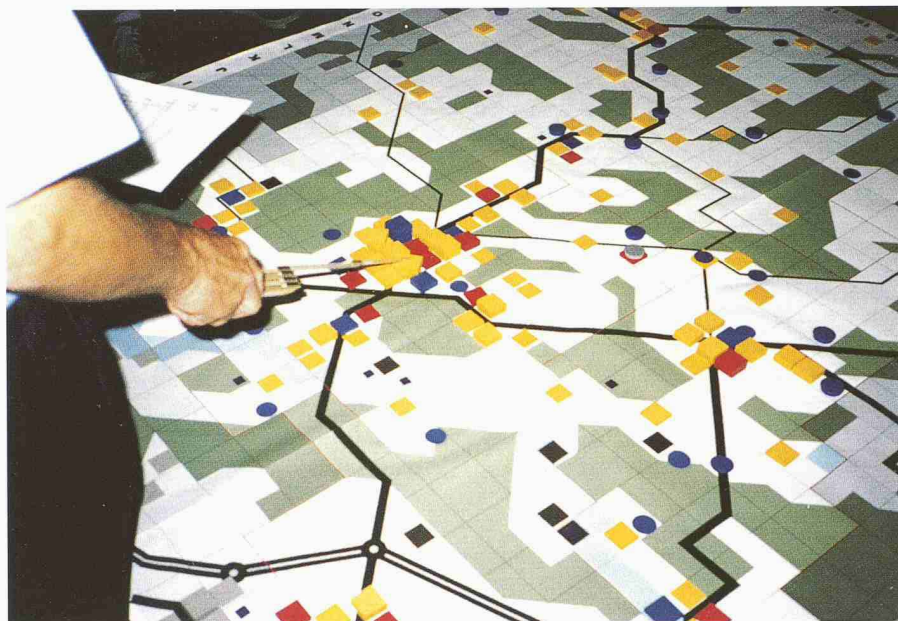
- P = Beziehungspotential
- A = Zahl der angesiedelten Arbeitsplätze
- W = Zahl der angesiedelten Wohnenden
- i = ein Standort in der Region
- n = Gesamtzahl aller Standorte

3

Der Totomat zeigt laufend den Gesamterfolg der Planungsaktionen für die 4 Teilregionen des Oberaargaus in Form der SNL-Bilanz an. Links die Standorteigenschaften: P = Beziehungspotential. E = Umweltbedingter Eigenwert. Rechts die Bilanzen: ABIL = Anzahl Arbeitsplätze mal Standorteigenschaften. WBIL = Anzahl Wohnende mal Standorteigenschaften

**TOTOMAT: Ende 2025**

Anzahl erschl. Standorte		Mittl. Standort-Eigenschaften			Bilanz Wirtschaft			Bilanz Wohnbev.		
für P	für E	P (PV)	P (OV)	E	A	P	A-BIL	W	P+E	W-BIL
52	158	8.9	0.5	-1.6	37	9.4	440	116	7.8	956
64	182	6.9	1.2	1.2	145	8.0	1678	359	9.2	3320
58	199	6.8	0.4	1.1	50	7.2	493	176	8.3	1555
124	379	3.4	0.2	1.4	47	3.6	205	204	4.9	745
298	918	5.8	0.5	0.8	279	6.2	2816	856	7.0	6576
					<b>Gesamtbilanz</b>			<b>3052</b>		



4

In der Spiel-Simulation werden drei, in der Realität unübersichtliche, Dimensionen gerafft und überschaubar gemacht: Der Raum, die Zeit und die Gesellschaft. Der Raum ist ein dreidimensionales, farbiges Holzmodell, in das die Akteure von Hand direkt eingreifen, Strassen und Gebäude bauen, Zonen verändern, die Umwelt belasten, den Betriebs- oder Arbeitsort verlegen, kurz alles tun, um ihren eigenen Gewinn an Geld oder Zufriedenheit zu steigern

läuft. Und zwar handfest, ohne grosse Reden zu halten und stets auf ihren persönlichen Vorteil bedacht. Sämtliche Aktionen werden vom Computer online registriert und verarbeitet. Die persönlichen Resultate kommen postwendend zu den Akteuren zurück, das Gesamtergebnis, die SNL-Bilanz, jedoch erscheint laufend auf dem sogenannten Totomat. Es stehen sich also zwei Kräfte gegenüber: die rationalen, auf den Gesamterfolg ausgerichteten des Computers und die zum Teil emotionalen und auf den eigenen Vorteil bedachten der einzelnen Vertreter der Gesellschaft. Die beiden beeinflussen sich gegenseitig. Der Computer muss es akzeptieren, wenn die «besten» Lösungen nur halb oder gar nicht durchgeführt werden. Er muss mit den veränderten Situationen weiterarbeiten.

Und umgekehrt: Die Spieler werden mit den objektiven Resultaten aus dem Computer konfrontiert. Jeder Spieler ist zwar frei zu entscheiden, ob er (bildlich gesprochen) im Falle eines Regengusses einen Regenschirm aufspannen will oder nicht. Er muss jedoch akzeptieren, dass er nass wird, wenn er den Regenschirm nicht aufspannt. Die in normalen Kommissionssitzungen oft tolerierte Flucht in Behauptungen wie «Ich werde nicht nass» oder «Es regnet ja gar nicht», gibt es im Spiel nicht. Das Zusammenwirken von Computer und frei spielenden Akteuren ermöglicht eine neue Erkenntnis: Die Erkenntnis, um wieviel besser es jedem einzelnen geht, je höher der Gesamtwert der Region steigt. Das heisst, wieviele Rappen

des persönlichen Vorteils es sich abzugeben lohnt, um ganze Franken aus der Gesamtbilanz zu erhalten. Es ist die klare Antwort auf die bisher nie beantwortbare Frage: Was, wieviel und wem nützt eine Planungsmassnahme?

#### **Nicht Prognose, sondern Test**

Das meiste in einer Spielsimulation ist selbsterklärend. Das einzige Missverständnis, das sich hie und da einschleicht, ist die Meinung, dass das Resultat einer Spiel-Simulation die Prognose der Wirklichkeit sei. Nicht, ob es so herauskommen wird, sondern ob es so herauskommen soll und was die Ursachen wären, wenn es so herauskäme und ob die Ursachen beeinflussbar wären, wenn uns die Wirkungen nicht gefallen: das sind die Fragen, um die es in der Spielsimulation geht. Massnahmen, die im Spiel der Region Nutzen bringen, verdienen Unterstützung. Massnahmen, die im Spiel keinen Nutzen erzeugen, müssen zumindest nochmals diskutiert werden.

Was viele, an Kommissions- oder Parlamentsitzungen gewöhnte Teilnehmer anfänglich etwas verwirrt, ist, dass ihre vorbereiteten Reden nur «hinter den Kulissen» Wirkung zeigen. Am sogenannten «Ring», wo die entscheidenden Aktionen vor sich gehen, zählen einzig und allein die effektiv ausgeführten Handlungen, und zwar unter dem Druck des Metronoms, das die genaue Einhaltung der Periodendauer gewährleistet.

Erst nach Erreichen des vereinbarten Zeithorizonts werden die Spieler von ihren Rollen und dem Zeitdruck befreit. Jetzt erst beginnt im Plenum die Diskussion darüber, ob das sicht- und greifbare Gesamtergebnis zufriedenstellend ist oder nicht.

Fällt das Urteil negativ aus, werden (mit Hilfe des Computers) die entscheidenden Handlungen ausfindig gemacht, die verbessert werden können. Von dieser Korrektur an wird, wenn nötig, nochmals gespielt.

#### **Entstehung der Spiel-Simulation**

Die Kombination von Spiel und Simulation ist uralte. Ihr Zweck war seit jeher die Vorbereitung auf den Überlebenskampf. In der Moderne fand der Kampfaspekt seinen Höhepunkt in der spielsimulatorischen Vorbereitung des japanischen Überfalls auf Pearl Harbor zu Beginn des Zweiten Weltkriegs im Pazifik. Da trat besonders klar hervor, dass in gewissen Situationen das «Spiel» durch nichts anderes ersetzt werden kann. Die Japaner konnten nicht wirklich wissen, was die Amerikaner tun würden, sie konnten es nur durch eigene Generäle in unzähligen Variationen spielen lassen, bis sie annehmen konnten, auf jede denkbare Reaktion vorbereitet zu sein.

Nach der Veröffentlichung von John von Neumanns Hauptwerk «Theory of Games and Economic Behavior» (1944,

deutsch 1961) erlebte sowohl die mathematische Spieltheorie, wie die operative Spiel-Simulation vor allem in der Wirtschaft einen enormen Aufschwung. Anstelle des Kampfes tritt hier der friedlichere Begriff der Konkurrenz.

1969 wurde die Methode vom Autor in die Raumplanungspolitik der Schweiz eingeführt und seither sowohl in der Lehre an der ETH wie in der Praxis zur Lösung von Problemen verschiedensten Art angewendet.

Im ersten Nachdiplomstudium am ORL-Institut, für das der Autor verantwortlich war, bildete die Spielsimulation einen Hauptpfeiler der Ausbildung. Seither führt der Autor (unter ständiger Weiterentwicklung) die Spiel-Simulation an der Architekturabteilung durch, wo sie jedes Jahr den abschliessenden Höhepunkt des Unterrichts in SNL-Theorie bildet.

### Beispiel: Eigendynamik der Spiel-Simulation

Der erste Auftritt in der Politik erfolgte im Jahr 1969 mit dem Spiel in Rüslikon, an dem 20 Regierungsräte aus der ganzen Schweiz teilnahmen (Bild 1).

Mit dieser Veranstaltung konnte erstmals die Befürchtung widerlegt werden, die Resultate eines Spieles könnten verfälscht werden, wenn Einzelne oder ganze Gruppen von Teilnehmern das Spiel als

«Fun» auffassen, um damit eine Beliebigkeit der Resultate herbeizuführen.

Gleichgültig wie desinteressiert Teilnehmer ins Spiel eintreten, die Tatsache, dass sie keine Rolle schauspielern, sondern sich selbst in ihrer eigenen offiziellen beruflichen Funktion darstellen, lässt sie innert kürzester Zeit mit vollkommenem Ernst arbeiten.

Ein wesentliches Element der Spiel-Simulation ist die Öffentlichkeit. Spiele auf dem Gebiete der Raumplanung werden stets durch die Presse kommentiert. Dadurch erhöht sich der Druck auf die Teilnehmer (wie es im Sport so schön heisst) «ihr Bestes zu geben».

### Beispiel: Strategisches Denken in einer ländlichen Region

Im Sommer 1998 ist im bernischen Oberaargau die SNL-Spielsimulation mit zwei Rekorden durchgeführt worden: noch nie ist eine so disperse und grossenteils ländliche Region spielsimuliert worden, und noch nie haben 160 aktive (!) Spieler teilgenommen. Der Zweck war der Realitätstest des in den vergangenen 10 Jahren ausgearbeiteten regionalen Richtplans, der in einer Liste raumrelevanter Massnahmen in den Bereichen Verkehr, Zonen, Umwelt usw. vorlag.

Ein besonderes Merkmal dieses Spieles war der allmähliche Wechsel im Verhalten

der Gemeinden, vom Objekt-Denken weg hin zu umfassenden Strategien. Interessant war der Einstieg der örtlichen Wirtschaftsführer. Sie versuchten, sich mit unkoordinierten Hauruck-Aktionen Vorteile zu verschaffen, mit dem Resultat, dass die Region als ganzes in der zweiten Periode einen Einbruch in ihrer Bilanz hinnehmen musste.

Es ist fast sensationell, dass es in dieser dispersen, ländlich/industriellen Region schliesslich die Gemeinden waren, die als erste in Wenn-Dann-Beziehungen, das heisst in Strategien, zu denken begannen. Durch die stete Verbesserung der Eigenschaften der Standorte einerseits, vor allem aber durch das (ihnen bis dahin völlig unbekante) allmähliche Umlagern von Nutzungen von weniger guten auf bessere Standorte, brachten sie es, trotz des Blackouts der Wirtschaft in der ersten Periode, tatsächlich fertig, bis ins Zieljahr 2025 die regionale Gesamtbilanz um 34,6% zu steigern.

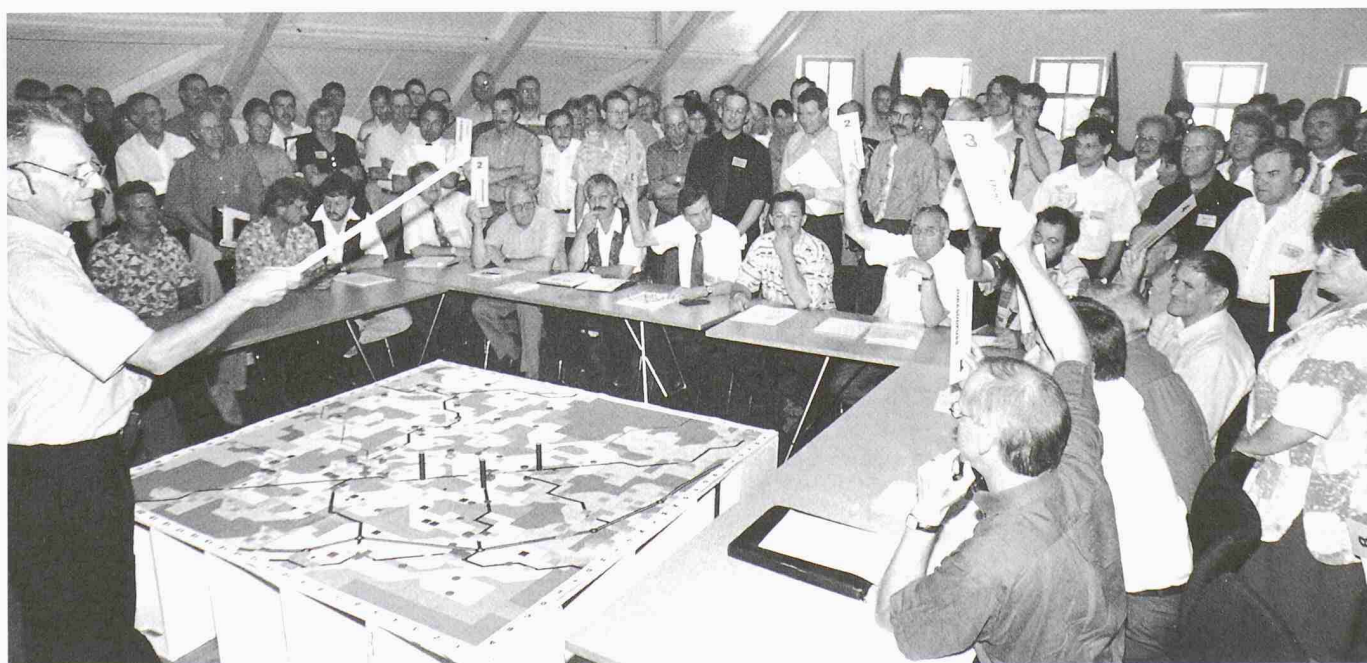
Der Totomat zeigt im Spiel laufend die Verbesserung der regionalen Bilanz an. Im Bild 3 ist der Schlussstand der Spielsimulation Oberaargau zu sehen.

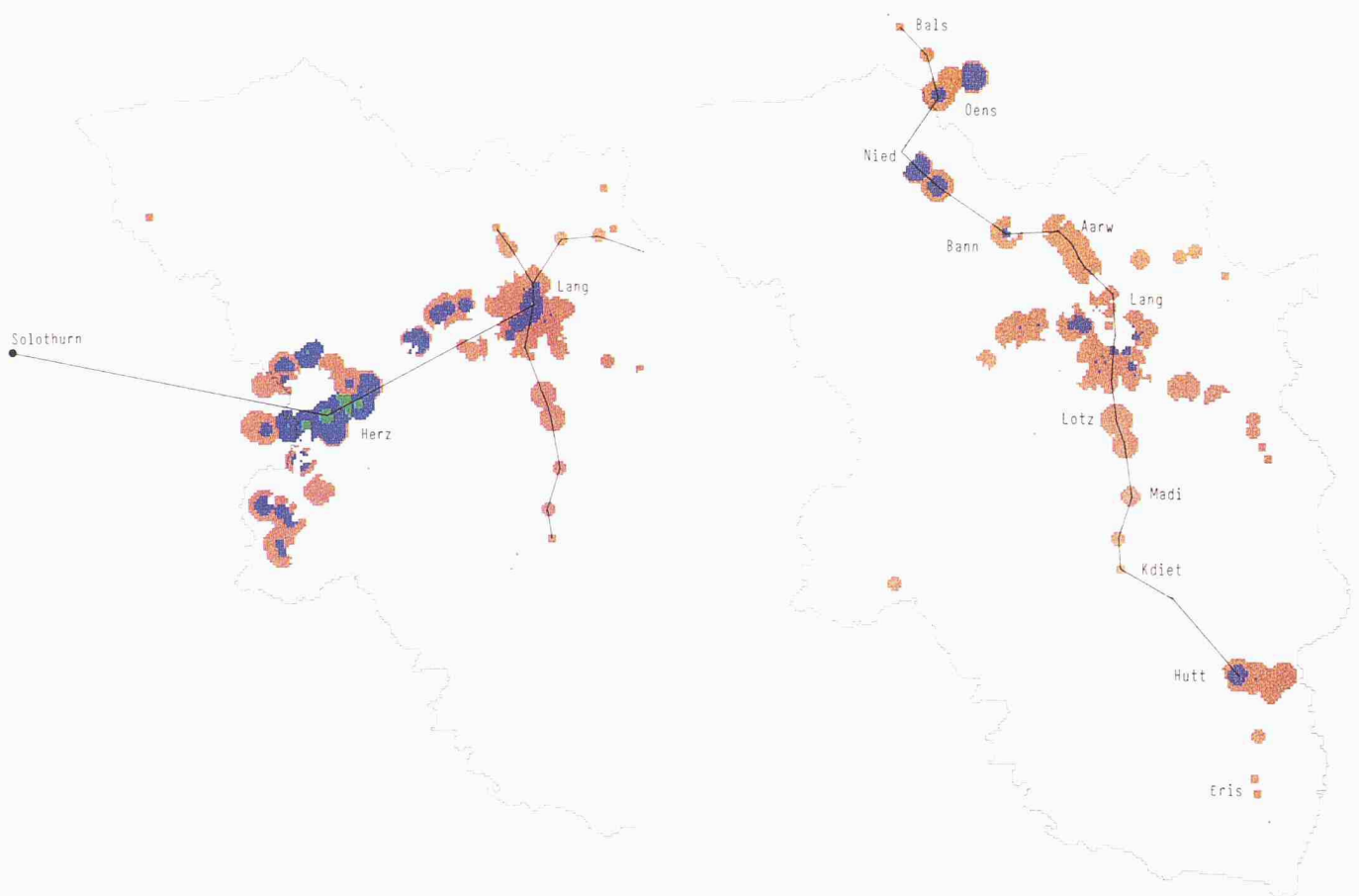
### Beispiel: Emotionale Realitäten

Wie in allen Spiel-Simulationen kam es auch in der im Oberaargau durchgeführten zu teilweise gewaltigen Zusammen-

5

Spiel-Simulation Oberaargau. 160 Akteure aus Wirtschaft, Politik und Wohnbevölkerung spielen 30 Jahre in die Zukunft zur Überprüfung des revidierten Richtplans der Region Oberaargau. Zu sehen ist die Abstimmung über die Umfahrung Herzogenbuchsee





6

Vorbereitete Computersimulation: Zunahme der Beziehungspotentiale in der Region Oberaargau, wenn eine Schnellzugsverbindung Solothurn–Herzogenbuchsee–Langenthal geschaffen würde. grün/blau/rot = sehr stark/stark/mässig

7

Vorbereitete Computersimulation: Zunahme der Beziehungspotentiale in der Region Oberaargau, wenn die sogenannte «Rückgratlinie» durch die Region geschaffen würde, welche die diversen Einzelbahnen ersetzt

stössen zwischen rationalem Begreifen und emotionalem Handeln.

Die beiden SNL-Computerkarten stammen aus der vorgängigen reinen Computer-Simulation und zeigen (auf die Hektare genau) den Nutzen verschiedener Möglichkeiten, das Bahnnetz im Oberaargau so zu verbessern.

Bild 6 zeigt den deutlichen Zuwachs an Beziehungspotential, der in die Region Oberaargau fließen würde, falls Solothurn mittels eines Schnellzugs mit Herzogenbuchsee und Langenthal verbunden würde. Bild 7 zeigt den deutlichen Zuwachs an Beziehungspotential, der in der Region entstehen würde, wenn eine sogenannte «Rückgratlinie» geschaffen würde, welche die Reise zwischen Balsthal und Huttwil ohne Umsteigen ermöglichte (an Stelle der heutigen vier Bahnen mit zwei verschiedenen Spurbreiten und ein bis zwei Stunden Reisezeit). Soweit die rationale Vorbereitung.

Was ist nun im Spiel geschehen? Alle Massnahmen, die zur «Rückgratlinie» führen, sind mit grossem Mehr angenommen und verwirklicht worden. Die Schnellzugsverbindung zu Solothurn hingegen brachte es nicht einmal zu einem Vorschlag. Warum? Im Fall der Solothurner Verbindung kamen überlieferte abwehrende Emotionen gegenüber dem goldverzierten Nachbarn ins Spiel. Vor kurzem ist die bisherige SBB-Verbindung Solothurn–Herzogenbuchsee nicht nur stillgelegt worden. Es sind in einer Art Freudenfest sogar die Schienen herausgerissen und damit die Zeugen, dass hier jemals eine Bahnverbindung existiert hat, ein für alle Mal ausgelöscht worden.

Ein traditioneller Planer würde möglicherweise versuchen, mit Vernunftgründen Überzeugungsarbeit zu leisten. Die Spiel-Simulation lehrt uns jedoch etwas ganz anderes: Emotionen, die sich so kollektiv und mit so geballter Kraft mani-

festieren, sind als unangreifbare Realität in die Planung mit einzubeziehen. Sie werden zu Randbedingungen, wie etwa die Topographie oder die Konjunktur.

### Beispiel: Strategisches Denken im Umweltschutz

Die SNL-Spiel-Simulation kann sich auch auf spezifische Probleme beziehen.

Das denkwürdigste Beispiel war zweifellos die Spielsimulationen in der Unesco in Paris mit Wissenschaftlern verschiedenster Disziplinen aus der ganzen Welt. Thema: Die Rheinverschmutzung. Zu diesem Anlass entwickelte der Autor eigens das Rhine River Pollution Game.

Das spezifische, bis dahin ungelöste Problem des Rheins bestand in der Tatsache, dass Wasser von oben nach unten läuft, das heisst, dass der Rhein immer in Holland dreckiger ist als in der Schweiz.

Das heisst, die Schweiz und die übrigen «bergseitigen» Staaten müssten das Rheinwasser reiner weitergeben, als es aus ihrer selbstbezogenen Optik nötig erscheint.

Im Rhine River Pollution Game wurde diese Problematik auf das Gesamtgewebe der internationalen Beziehungen gelegt, wodurch den Spielern sichtbar wurde, dass einzig eine übergeordnete politisch/ökonomische Gesamtsicht weiterhilft. So wurden im Spiel Gesetzmässigkeiten aufgefunden, bei denen (bildlich gesprochen) das Wasser «aufwärts» läuft, das heisst die Schweiz ins Schwitzen gerät und Holland sich genüsslich zurücklehnt. Und siehe da: Zum Schluss schickte die Schweiz (und mit ihr die übrigen Verursacherstaaten) das Wasser tatsächlich «rein» und nicht nur «rein genug» meerwärts.

### Beispiel: Streitschlichtung in der Grossstadt

Dass die Spiel-Simulation sogar imstande ist, Parteien zu einem gangbaren Kompromiss zusammenzuführen, die zuvor nur noch via Gericht miteinander verkehrten,

### Zurzeit verwendete Typen von SNL-Simulationen

- SNL-Informations- und Analysesystem: Reine Computer-Simulation; Analysiert 20 000 km<sup>2</sup>-Standorte und simuliert die räumliche Entwicklung unter gegebenen Bedingungen. Grundlage fast aller weiteren Simulationen
- SNL-Landwert: Reine Computer-Simulation; Berechnet den Marktwert von Standorten und simuliert den Zuwachs des hedonistischen Wertes infolge bestimmter Veränderungen.
- SNL-Optimum: Reine Computer-Simulation; Mathematisches Optimierungsprogramm zur Ermittlung bester Nutzungsvarianten in Grossbetrieben, in Städten und Regionen.
- SNL-ETH-Spiel: Kombination Spiel/Computer; Für Planungsunterricht an Hochschulen. Freies Planungsobjekt. 1 PC+Beamer, 12-20 Teilnehmer, 2-4 Stunden
- SNL-Umwelt-Spiel: Kombination Spiel/Computer; Praxisspiel zur Lösung siedlungsbedingter Umweltkonflikte. Numerisch erfasst. 1 PC + Beamer, 10-100 Teilnehmer, 1 Tag.
- SNL-Regional-Spiel: Kombination Spiel/Computer; Realisierungstest vorliegender Planungen und Projekte in Städten und Regionen. Numerisch erfasst. Echte Entscheidungsträger. Vollständige Computer-Simulation der objektiven Auswirkungen der vorliegenden Vorschläge. 2 PC + Beamer. 12-200 Teilnehmer, 1-3 Tage.

zeigte die Veranstaltung in der bisher grössten spielsimulierten Stadt: München, Anfang siebziger Jahre, vor den grossen räumlichen Umwälzungen in der Stadt.

Drei Tage lang haben hier Vertreter der Regierung, der Bauträger, der übrigen Wirtschaft, der ansässigen wie der zuziehenden Bevölkerung usw. nicht einmal die Pausen vorbeigehen lassen, ohne sich auf gut bayrisch die Meinung zu sagen. Zum Schluss aber war eingeleitet, was jedermann heute in Realität sehen kann: Die Entwicklung Nord, die U-Bahn, die Verlegung des Flughafens. Einzig Neu-Perlach konnte nicht verhindert werden.

### Neue Art der Beschlussfassung

Was lässt sich aus all diesen Erfahrungen aus der Praxis für die Raumplanung lernen?

Die Spiel-Simulation bringt tatsächlich eine neue Dimension in die planungspolitische Beschlussfassung. Es wird nicht über Einzelmassnahmen diskutiert. Das Ziel ist es, die Entwicklung der Stadt, der Region als Ganzes zu verbessern. Ein Gesamtziel zu verfolgen ist erst möglich, seit

die SNL-Simulationsmodelle die Annäherung an das Gesamtziel messbar machen. Es wird nun in Wenn-Dann-Ketten, das heisst in Strategien, gedacht. So kann es etwa zu Entscheiden kommen, in denen eine populäre Massnahme gestrichen wird, wenn sich zeigt, dass die für das Gesamtergebnis notwendigen Folgemassnahmen nicht realisierbar sind. Und umgekehrt können an sich unscheinbare Massnahmen als entscheidend erkannt und realisiert werden, wenn sie die richtigen Folgemassnahmen einleiten.

Das Spiel bringt ans Licht, welche Randbedingungen nicht in Frage gestellt werden dürfen, ob sie nun rational begründbar oder rein emotionaler Natur sind.

Die Spiel-Simulation zeigt auf, wie in schwierigen Zeiten durch die Pflege des qualitativen Fortschritts durchaus der rein quantitative ersetzt werden kann.

Die Spiel-Simulation lässt uns im Zeitraster der Auswirkungen von Aktionen erleben, beurteilen und wenn nötig korrigieren, die in Realität erst eine nächste Generation treffen werden. Das Wissen nimmt zu und mit dem Wissen auch die Verantwortung der heute Entscheidenden.

### Literatur

- Von Neumann, John*: Theory of Games and an Economic Behavior. University Press Princeton 1947
- Richard D. Duke*: Gaming Simulation in Urban Research. Michigan State University. 1964
- Feldt, Allan G.*: The Cornell Land Use Game. Cornell University 1965
- Geiger, Martin*: Die Entwicklung des ORL-Planungsspiels. ORL-Institut an der ETH. 1968
- Geiger, Martin*: Entwicklung Münchens im Planspiel. Stadt München 1970
- Geiger, Martin*: Game Simulation for the Resolution of Conflicts in Planning Policy. Int. Sociological Society Journal. Revue Internationale des sciences sociales, Unesco Paris 1975
- Geiger, Martin*: The Rhine River Pollution Game. Unesco Paris 1974
- Geiger, Martin*: SNL-Analyse Brünen. Wirtschafts- und Planungsdirektion der Stadt Bern. 1981
- Geiger, Martin*: SNL-Simulationsmodell in der Raumplanung, SI+A Nr. 13, 24. März 1994
- Geiger, Martin*: Zürich versus Zürich-Nord. Spiel-Simulationen an der ETH-Zürich. 1989-1996
- Geiger, Martin*: Das SNL-Simulationsmodell in der Raumplanung, Heft SI+A 13/1994
- Geiger, Martin*: La Simulation Jouée dans l'Aménagement du Territoire. Cahiers de LAS-PAN. 2/1998
- Geiger, Martin*: Spiel-Simulation Oberaargau. Überprüfung der raum- und wirtschaftsbezogenen Massnahmen aus dem revidierten Richtplan der Region Oberaargau. 1998

Adresse des Verfassers:

*Martin Geiger*, Dr., Privatdozent für quantitative Methoden der Untersuchung und Prognose der Entwicklung städtischer Regionen an der ETH Zürich, Inhaber des Büros für Planungstechnik, General Guisan-Quai 30, 8002 Zürich.

### Bilder

Bild 1: Foto von Jack Metzger, «Tages-Anzeiger», Zürich. Bild 2: Tabelle von Martin Geiger, ETH Zürich. Bild 3: Tabelle von Martin Geiger, ETH Zürich. Bild 4: Foto von Inigo Dietrich, ETH Zürich. Bild 5: Foto von Margrit Kohler, «Langenthaler Tagblatt». Bilder 6 und 7: Computersimulationen aus: Martin Geiger, Das öffentliche Transportsystem im Oberaargau